Hantzsch sich die Erforschung eines so wenig bekannten Landes vorgenommen habe.

Auch Herr Schalow gab seiner Freude darüber Ausdruck, dafs Herr Hantzsch gerade diese Gegenden besuchen will und empfiehlt die nachdrücklichste Unterstützung zur Verwirklichung dieser Pläne, an deren erfolgreicher Durchführung bei der von Herrn Hantzsch bewiesenen Willensstärke und Ausdauer nicht zu zweifeln sei. Auch geographische Kreise müsse man gewinnen.

Hiermit schliefst Herr Kollibay die Diskussion. Die Herren Schalow, Reichenow und Kollibay ziehen ihre Vorträge wegen der vorgerückten Stunde zurück. Zur Vorlage kommt noch eine Abhandlung des Herrn Buturlin über die Verbreitung der Vögel in Nordost-Sibirien (wird später abgedruckt). Herr Kollibay dankt unter Zustimmung der Versammlung dem bisherigen Vorstande, insbesondere Herrn Reichenow für die Vorbereitung der so aufserordentlich erfolgreich verlaufenen Jahresversammlung und schliefst die Sitzung.

K. Kothe. **O. Haase.**

Über den extranuptialen Gesang und das Phänomen des Spottens.

Referat von **Fritz Braun** über seinen am 6. X. 1907 gehaltenen Vortrag.

So viele sich auch Mühe geben, die Aufgaben des Gesanges in dem Leben der Vögel zu finden, immer wieder kommen Leute, die, ohne sich irgendwie um das Ergebnis dieser Arbeit zu kümmern, schlankweg behaupten: „Wir wollen von dem Streben jener, die die Natur nur mit dem Verstande auffassen und allen Naturerscheinungen grübelnd entgegentreten, nichts wissen. Jene Forscher versündigen sich an der Schönheit der Natur, da war Göthe doch ein ganz andrer Mann. Hatte er nicht Recht, von seinem Sänger zu behaupten:

„Ich singe, wie der Vogel singt,
der in den Zweigen wohnet.
Das Lied, das aus der Kehle dringt
ist Lohn, der reichlich lohnet?"

Sie vergessen dabei ganz, dafs die Naturwissenschaft mit Begriffen und nicht mit Gefühlen arbeitet, dafs ihre Aufgabe darin besteht, diese Begriffe immer schärfer herauszuarbeiten und das Netz der kausalen Beziehungen, die sie verbinden, allmählich zu entwirren.

Unsere Kritiker handeln ähnlich wie ein Mann, der dem Botaniker sagen wollte: „Lafs ab, die Blumen danach zu ordnen, auf welche Weise sie befruchtet werden. Viel höher als diese Lebensbeziehungen steht mir der Blumen Schönheit." Wie jenem Manne, müssen wir auch unseren Richtern antworten: „Gehet zu den Aesthetikern, bei den Naturforschern ist nicht euer Platz.

Dafs jene Naturaesthetiker ihre Auffassung aus der philosophischen Disziplin, in der sie Heimatsrecht hat, immer wieder in die Biologie hinüberschmuggeln wollen, hat wohl darin seinen Grund, dafs es Fälle gibt, in denen sie Recht zu haben scheinen. Sie gehen etwa an einem Herbsttage durch den Hain, da die Starmätze wieder vor den Kästen singen und sagen sich: „Jetzt ist nicht Brutzeit; jene Sänger werben weder um ein Weibchen noch wollen sie Männchen, die in der Nachbarschaft weilen könnten, zum Brunstkampfe auffordern. Folglich ist der Gesang der Singvögel lediglich ein Ausdruck der Freude, eines Lustgefühls."

Sie übersehen dabei ganz, dafs sie die Hauptaufgabe des Gesanges aus einer nebensächlichen Art seiner Betätigung ableiten wollen.

Alle Bewegungen, die wir am Tiere wahrnehmen, dienen entweder der Ernährung, Sicherung und Fortpflanzung oder sie stellen spielerische Tätigkeiten dar, durch die zweckmäfsige Bewegungen, die jenen drei Aufgaben gerecht werden sollen, eingeübt werden.

So halten sich jene Kritiker bei dem Gesange, der — wie das heute fast allgemein zugegeben wird — in dem Geschlechtsleben der Vögel seine Hauptaufgaben hat, lediglich an spielerische Übungen und vergessen darüber ganz seinen eigentlichen Zweck. Wie der spielende Milan seine Flugkünste nicht lediglich darum übt, um sich und den Menschen damit ein aesthetisches Vergnügen zu bereiten, wie die Hauptaufgabe dieser Kunst im Gebiete des Nahrungserwerbes zu suchen ist, so treibt auch der Singvogel, der aufserhalb der Brunstzeit seine Weise vorträgt, einzig und allein eine spielerische Tätigkeit, deren Hauptaufgabe auf dem Gebiete der Fortpflanzung gesucht werden mufs.

Die meisten spielerischen Tätigkeiten werden nicht nur in einem scharf umrissenen, zeitlich ganz genau bestimmten Lebensabschnitte ausgeübt, sondern treten stets hervor, wenn die zweckhafte, lebenerhaltende Tätigkeit des Tieres nicht seine volle Kraft in Anspruch nimmt. Lange vor der Fortpflanzungszeit üben die jungenBöcklein ihre Kampfspiele; lange bevor die junge Katze die Maus zu haschen vermag, widmet sie jeden freien Augenblick dem Spiele mit der Scheinbeute und mancher brave Hund tummelt sich tagtäglich stundenlang in Bewegungs- und Kampfspielen mit den Hunden des Nachbars.

In neuerer Zeit tritt in den Zeitschriften, namentlich in jenen, wo die Liebhaber ihre Erfahrungen niederlegen, immer wieder das Bestreben hervor, nachzuweisen, dafs die meisten Vögel eigentlich das ganze Jahr hindurch singen. „Haben wir das erst bewiesen" so meinen sie, „so ist auch die Ansicht jener Ornithologen hinfällig, die die Hauptaufgabe des Gesanges in dem Geschlechtsleben der Vögel suchen wollen." Mit wahrer Entdeckerfreude notieren sie da Ereignisse, an denen schon Bechsteins Vorgänger nicht gezweifelt haben. Hier bemerkt einer für den 10. Dezember den lauten Gesang eines Rotkehlchens,

dort hört ein anderer mit gleicher Entdeckerfreude am 12. Januar eine Amsel singen u. s. f.

Die Logik ist durchaus nicht auf der Seite jener Herren, die da vermeinen, der Gesang könne darum nicht ein wesentlicher Teil des Geschlechtslebens sein, weil er von vielen Arten auch aufserhalb der Brunstzeit spielerisch geübt wird. Auch Altum scheint sich nicht recht darüber klar gewesen zu sein, dafs das eine das andere nicht im mindesten ausschliefst, da er die sicher sehr häufigen Fälle extranuptialen Gesanges mit einem gewissen Unbehagen als recht unwesentlich hinstellen will.

Ein sehr treffender Einwand, der kurz und klar darlegt wie unlogisch es ist zu vermeinen, dafs ausgedehnte spielerische Übung einer Tätigkeit in allen Lebensaltern und Jahreszeiten es verbietet, ihre Hauptaufgabe in einem ganz bestimmten Bewegungskreise zu suchen, ist gleichzeitig von mehreren Biologen gemacht worden. Es handelt sich dabei um den Hinweis auf die Pflegespiele kleiner Mädchen. Niemand wird behaupten wollen, dafs die Hauptaufgabe dieser Tätigkeit aus dem Grunde nicht auf dem Gebiete der Fortpflanzung liegen könne, weil sie von den Mädchen schon spielerisch geübt wurde, als sie kaum die Herrschaft über die eigenen Gliedmafsen erlangt hatten.

Gegen unsere Auffassung, dafs jede Gesangesübung entweder als Brunstruf und Bewerbungslaut dem Fortpflanzungsgeschäft diene oder aber die Gesangesfähigkeit spielerisch vorbereite, damit sie diesem Zwecke um so besser dienen könne, sind manche Einwendungen gemacht worden. Auf jene einzugehen, die mit aesthetischen Bedenken kommen, wird man den Naturforscher nicht nötigen wollen. Die anderen beschränken sich auf die dogmatische, aber gerade darum wenig vertrauenswürdige Versicherung, es gebe auch andere Fälle, oder der Kritiker bringt eine gröfsere oder kleinere Menge begrifflich schlecht geordneten Geredes. Noch keiner hat durch das Ergebnis ernster Gedankenarbeit den begrifflichen Schwerpunkt jenes Gedankenkreises so verschoben, dafs die These nicht mehr zu Recht bestünde.

Höchstwahrscheinlich wären noch viel mehr Vogelarten Jahressänger, würde nicht in der Zeit aufserhalb der Brunstperiode allzuviel Kraft für zweckhafte, lebenerhaltende Tätigkeiten beansprucht, so dafs für die spielerische Betätigung der Tiere nicht mehr viel übrig bleibt. Was das Triebleben der Vögel angeht, so ist die Weite ihrer Seele nicht unbegrenzt. Tritt der Trieb nach Nahrung oder der Trieb, gewaltige, für die Erhaltung der Art erforderliche Wanderungen auszuführen zu stark hervor, so geschieht das auf Unkosten jener Bewegungen, die zu anderer Zeit hervortretende Bewegungsgruppen spielerisch ausüben.

Dafs unsere besten Sänger, die im Freileben Zugvögel sind, in der Gefangenschaft während einer längeren Zeit des Jahres singen als draufsen in der Natur, liegt nicht etwa daran, dafs die Vögel sich dort wohler fühlen, sondern daran, dafs der gefangene

Vogel nicht seinem Bewegungstriebe folgen kann und daher mehr Lebensenergie für die spielerische Betätigung des Gesanges übrig bleibt.

Eine dumpfe Vorstellung davon, dafs die Bewegungsmenge und die Neigung zu spielerischer Betätigung des Gesanges in ursächlichem Zusammenhange stehen, hat auch wohl den bekannten Wiener Liebhaber und Händler M. Rausch zu der befremdenden These veranlafst, geräumige Käfige und ausgibige Bewegung seien für die gefangenen Sänger nur vom Übel, eine Anschauung, die der unseres Altmeisters Liebe gerade entgegengesetzt ist.

Fast alle eigentlichen Wintersänger [wir meinen natürlich: im Freileben] sind Standvögel oder Strichvögel, die bei ihren Streifereien recht geringe Bewegungsenergie zeigen. Diese Arten bleiben im Winter in unserem Vaterlande zurück, weil ihr Tisch auch dann dort gedeckt ist; ihr Bewegungstrieb ist verhältnismäfsig gering; daher behalten sie Zeit und Lebensenergie genug übrig, um spielerisch ihren Gesang zu üben.

Während der fünf Jahre, die ich am Bosporus verweilte und im heurigen Lenz (1907), den ich in Jonien verlebte, hatte ich Gelegenheit genug, mich über die Gesangesäufserungen ziehender, bezüglich im Winterquartier befindlicher Singvögel zu unterrichten.

Die Ergebnisse waren recht negativ. An manchem hellen, sonnigen Oktobertage beobachtete ich in den Deres, den Flufstälern Rumeliens und Kleinasiens ziehende *Sylviae atricapillae* und andere Sylvienarten. Nur selten hörte ich aber von ihnen eine kurze Strophe, niemals das helle, laute, markige Frühlingslied. Ebenso verhielt es sich mit dem wandernden *Oriolus oriolus* im Feigenhain, ebenso mit der im Herbst in jener Region weilenden *Pratincola rubetra* und ihrer dort mitunter schon überwinternden Base *Pratincola rubicola*. Auch die Scharen von *Alauda arvensis*, denen die Jäger auf den Brachfeldern im Weichbilde Constantinopels nachstellen, beginnen erst laut zu singen, wenn die Flüge sich im Lenze, bei Beginn der Heimreise auflösen. A. E. Brehm hat ganz recht beobachtet: „Der Beginn der Heimreise ist der Anfang der Liebe, der Anfang des Gesanges." Wollen wir es prosaischer ausdrücken, so müssen wir sagen: Der erwachende Geschlechtstrieb, mit dessen Zunahme die Entwicklung des Gesanges parallel geht, treibt die Zugvögel in die Heimat. Solange liefs der Bewegungstrieb eine irgendwie bedeutsame, spielerische Übung des Gesanges nicht recht aufkommen.

Verliefs ich zur Nachtzeit die dörfliche Herberge, um mit Sonnenaufgang im Walde zu sein, so führte mich der Weg oft kilometerweit durch Macchien, die mit ziehenden Rotkehlchen schier gesättigt waren. Aber überall umtönte mich nur ihr scharfer Lockruf, nirgends hörte ich von ihnen so lange, klangvolle Gesangsstrophen wie von den gleichartigen Vögeln, die in den benachbarten Wäldern als Standvögel weilten.

Sogar von den Schwarzplättchen, die ich im Februar 1907 in den Efeuhecken der Gärten von Burnabat (bei Smyrna) fand, hörte ich keine lauten Gesänge. Mochte das hier, bei ein paar Gelegenheitsbeobachtungen, die zum Teil an trüben Tagen stattfanden, Zufall sein, so war das bei den grofsen Finkenheeren, unter denen ich mich in der Umgegend von Aidin tagelang aufhielt, doch wohl ausgeschlossen.

Die Olivenhaine bei dieser Stadt waren stellenweise mit Heeren von *Fringilla coelebs* schier überfüllt; allerorten tönte ihr Lockruf, aber nirgends ihr Gesang. Auch die Stieglitzschwärme, die die Weinberge belebten, zogen, abgesehen von ihren kurzen Rufen, schweigend von Dorfmark zu Dorfmark, obgleich die Amseln und Rotkehlchen, die den benachbarten Kirchhof — wie ich vermute, als Standvögel — bewohnten, schon in lautem Gesange waren.

Dafs der Bewegungstrieb die Vögel an der spielerischen Betätigung des Gesanges hindert, glaube ich auch daraus schliefsen zu dürfen, dafs Stücke von *Sylvia atricapilla*, *simplex*, *sylvia* und *curruca*, die mir mein Konstantinopeler Vogelfänger brachte, nach einer Frist von wenigen Tagen in vollem Gesange waren. Ebenso liefs ein eben gefangener Pirol, den ich dort im September erwarb, in dem engen Käfige bei reichlicher Kost trotz der vorgerückten Jahreszeit noch an mehreren Tagen wiederholt seinen wohlklingenden Frühlingsruf hören. Auch das geschah wohl deshalb, weil der Bewegungstrieb des Vogels plötzlich unterbunden war.

Desgleichen sangen auf dem Vogelmarkt in Smyrna die frisch gefangenen Stieglitze um die Wette, obgleich die Scharen, aus denen sie herausgefangen waren, draufsen noch still und hastig durch die Gärten wanderten.

Aller Wahrscheinlichkeit nach benehmen sich die Zugvögel während der Zeit, da sie im Winterquartier leben, in dem fremden Lande ganz ähnlich wie unsere Strichvögel in der Heimat, d. h. sie bleiben bis zur Rückkehr in steter, dem Striche entsprechender Bewegung. So sah auch Schillings in Afrika, wie Scharen von Nachtigallen still und stumm von Busch zu Busch zogen.

Da der Gesang dieser Arten zumeist in erster Linie als Kampf-, als Brunstruf dient und dem zu Folge ein durchaus unsoziales Moment ist, würde er sich mit einem so engen Zusammenleben schon an und für sich nicht gut vertragen. Sein Versiegen zur Winterszeit würde also auch dann im Interesse der Arten liegen, wenn seine spielerische Betätigung nicht schon so wie so durch den Bewegungstrieb unterdrückt würde.

Eine Species und zwar *Serinus hortulanus* scheint allerdings eine Ausnahme zu machen, doch auch bei ihr erwacht der Gesang um so lauter, jemehr mit dem Frühling die Brütezeit und damit die Tage herannahen, da die zahllosen Scharen sich auflösen. In trüben, schneereichen Wintern beschränkt sich die Zeit, da sie jede Zypresse in einen glitzernden, sirrenden Mantel von Tönen hüllen, auf wenige Tage. Zu dieser Zeit klirren

allerdings im Februar, ja vielleicht schon im Januar alle Zypressen von dem Singsang Hunderter und aber Hunderter von Girlitzen wieder. Dann fluten die grüngelben Vögelchen in die Gärten der Städte hinein; noch ein paar Tage lang klingt uns ihr Lied von jeder Esse, jedem Giebel entgegen, bis sie eines schönen Tages verschwunden sind.

Mit Recht wies Altum darauf hin, dafs die Lieder der Vögel Ähnlichkeit mit den Tongebilden haben, die sie an ihren Wohnstätten regelmäfsig hören müssen. Man darf wohl von den einzelnen species behaupten, dafs in ihren Liedern keine Tonfolge vorkommt, welche hervorzubringen die Art nicht durch regelmäfsige Reize der Aufsenwelt, durch oft wiederholte, sinnliche Wahrnehmungen veranlafst wurde. So hätte wohl der Satz Geltung: Nihil est in cantu, quod non fuerit in auribus.

Herr von Lukanus teilt die Sänger ein in Vögel, die den Gesang ganz automatenhaft, ohne jede Anregung von aufsen her auch als einzelne, dem Nest entnommene, aufgepäppelte Gefangene vortragen und solche, die ihre Weise nur dann richtig singen lernen, wenn sie artgleichen Sängern nachahmen können. Jedoch mufs wohl betont werden, dafs es sehr schwer ist, bei jeder einzelnen Art festzustellen, ob sie zu Gruppe a. oder zu Gruppe b. gehört, dafs die Grenze zwischen diesen unsicher und unbestimmt verläuft, wie immer, wenn man solche Gruppen zusammenstellt und diese Arbeit nicht an der Grenzlinie der Gruppen beginnt, sondern von ihren eigenartigsten Vertretern ausgeht.

Obgleich eine andere Einteilung von dem gleichen Fehler nicht frei sein dürfte, möchten wir doch auf dieselbe hinweisen. Wir meinen die Einteilung in

a) Schläger, d. h. solche Vögel, deren Gesang aus einer scharf durchgeführten Folge gleicher Töne besteht, an der nichts geändert werden kann, ohne ihre Eigenart zu zerstören und
b) Sänger, d. h. solche Vögel, deren Gesang melodische Strophen aus verschiedenen Tönen und Klangbildern zusammensetzen. Diese Gesänge sind mehr durch den ganzen Charakter als durch bestimmte, für immer gegebene Töne von einander unterschieden.

Der Gesang der ersten Gruppe dient zumeist in erster Linie als Brunstruf. Deshalb finden wir hier wenig Sänger, die aufserhalb der Brunstzeit singen und wenig species, bei denen auch die Weibchen Gesangesgabe zeigen. Ebenso sind in dieser Gruppe Spötter zwar vorhanden, aber sehr selten.

Die Vertreter der zweiten Gruppe üben ihren Gesang in sehr hohem Mafse rein spielerisch. Extranuptiale Gesänge sind bei ihnen häufig; nicht selten singen auch die Weibchen. In der Gefangenschaft zeigen die meisten von ihnen die Fähigkeit, Lieder anderer Arten nachzuahmen oder wenigstens einzelne Töne davon in den Gesang aufzunehmen. Vermochte der Liebhaber die

eigentlichen Schläger höchstens dazu zu bringen, einen anderen Schlag wiederzugeben, so fällt den Spöttern unter den Sängern augenscheinlich auch die Wiedergabe eines Schlages nicht schwer.

Unserer Meinung nach wird die Fähigkeit der Sänger, andere Lieder nachzuahmen, viel zu sehr als Ausnahme aufgefafst. Nachdem wir erlebten, dafs *Passer domesticus* den Gesang von *Fringilla carduelis* wiedergab, *Chrysomitris spinus* das Lied von *Acanthis cannabina* und den Schlag von *Fringilla coelebs* erlernte, nachdem sogar *Coccothraustes coccothraustes* sich als Spötter bewährte, stehen wir nicht an, zu behaupten, dafs in allen Vertretern der Sängergruppe die Fähigkeit schläft, ihr Lied nach der einen oder anderen Richtung abzuändern. Viele Fälle, wo dies in der Gefangenschaft geschah, kommen deshalb nicht zur Kenntnis, weil ihre Besitzer allem Schrifttum fernstehen, andere darum, weil ihr Pfleger nicht weifs, was von ihrem Getön ursprüngliches Eigen sei, und was in der Gefangenschaft erlernt wurde.

Dafs in der Gefangenschaft weit mehr Arten sich als Spötter zeigen, als draufsen in Wald und Feld, liegt wohl daran, dafs auf gefangene Vögel in der veränderten Umgebung andere Töne einzuwirken beginnen, eine Wirkung, dem sie sich nicht auf die Dauer entziehen können.

Aus demselben Grunde sind wohl auch die meisten Spötter unserer deutschen Ornis Neulinge in der deutschen Fauna, d. h. solche Arten, die nicht allzulange in Deutschland heimisch sein mögen, wie z. B. *Galerida cristata*, dieser von Osten eingewanderte Steppenvogel, der einer der befähigsten Spötter sein dürfte, sowie die Weichlinge *Acrocephalus palustris* und *Hippolais hippolais*, deren Brutgebiet sich seit der letzten Eiszeit auch wesentlich verschoben haben dürfte. Auch *Sturnus vulgaris* darf keineswegs als Gegenbeweis angeführt werden. Der „Nistkasten" hat in der Lebensweise dieser Species so grofse und tiefgehende Wandlungen hervorgebracht, dafs sie auch als Bewohner einer für sie neuen Tonwelt bezeichnet werden dürfen. Es ist mir nicht vergönnt gewesen, Stare zu beobachten, die vermutlich während einer langen Geschlechtsreihe im Walde lebten. Der Gesang solcher Waldstare wird vermutlich von dem der Nistkästlinge vielfach abweichen. Hätte jemand in dieser Richtung Erfahrungen gesammelt, so täte er Unrecht, uns seine Wissenschaft vorzuenthalten.

Da nun Töne, die schon einmal den Weg durch die Syrinx eines Vogels fanden, zur Nachahmung durch andere Vögel ganz besonders geeignet sein dürften, liegt es nahe, dafs in der Entwickelungsgeschichte der Vogelarten mancher Ton von einer Vogelart durch eine andere wieder übernommen wurde. Wer vermag zu sagen, ob der Pirolruf des Stares Eigentum von *Sturnus vulgaris* oder *Oriolus oriolus* abgelernt sei, wer vermag zu behaupten, ob nicht einige rothänflingsartige Passagen im Gesange von *Galerida cristata* doch vielleicht ererbter Besitz der Lerche sind. So mag uns aus den Liedern unserer deutschen Vögel manches Tongemälde

aus den Weisen solcher Arten entgegentönen, die unser Vaterland längst verliefsen, vielleicht verdorben und gestorben sind.

Meiner Erfahrung nach sind die Vögel selbst dann im Stande, sich fremde Töne anzueignen, wenn sie selbst nicht singen, wie z. B. während der Mauser. Wie Herr v. Lukanus richtig hervorhebt, scheinen die Sinneseindrücke auf reflektorische Nervenbahnen einzuwirken, um dann erst später in die Erscheinung zu treten.

So vermauserte bei mir ein *Chrysomitris spinus* $\times$ *Serinus canarius* dicht neben dem Käfig einer singenden *Galerida cristata.* Vor der Mauser trug der Vogel seinen zwar individuellen (wie bei vielen Bastarden), aber doch endgültig herausgebildeten und mir wohlbekannten Gesang vor; nach der Mauser begann er seine Lieder, obgleich nunmehr *Galerida cristata* verstummt war, mit Klangbildern, die ihre Herkunft von der Haubenlerche nicht verleugnen konnten und ging erst ganz allmählich wieder zu seinen eigenen Weisen über.

Diese Tatsache läfst es nicht unmöglich, vielleicht nicht einmal unwahrscheinlich erscheinen, dafs auch die Lieder, die die Vögel im Winterquartier hören, die Töne, die dort wieder und wieder an ihr Ohr schlagen, auf den Gesang der Zugvögel unter Umständen eine ähnliche Wirkung ausüben können, sodafs wir manche Lautbilder in ihren Liedern nur darum nicht auf einen entsprechenden Reiz zurückführen können, weil uns die Umgebung der Tiere in ihrem Winterquartier nicht bekannt ist.

In allen diesen Dingen ist unser Wissen gering, der Teil unserer Anschauungen, der wirklich auf klare Erkenntnis zurückgeht, überaus bescheiden. Um so gröfser ist jedoch das Arbeitsfeld, auf dem der Liebhaber wie der Feldornithologe, der schlichte Beobachter wie der wissenschaftlich geschulte Tierpsycholog gleicherweise fruchtbaren Acker finden. Und mancher weite Ausblick öffnet sich dort dem Blick. Deshalb haben jene aesthetisierenden Ornithologen wirklich Unrecht, stellen sie die Tätigkeit des Biologen, der hier mit Begriffen schürfen möchte, als Banausenwerk dar; nicht der Überschwang der Gefühle, ernste, begriffsklare Arbeit erzielte die Fortschritte der Naturwissenschaft, die die Welt aus einer Heimat irrer Gespenster zu einem wohnlichen Kosmos machten.
